

Japanese Patent Application Unexamined Publication Gazette  
Japanese Patent Application Laid-open No. Sho. 61-293417  
laid open for public inspection on December 24, 1986  
Japanese Patent Application No. Sho. 60-136721  
filed on June 21, 1985

Applicant  
Asahi Optical Co., Ltd.

1. Title of the Invention

INTERNAL PRESSURE REGULATING APPARATUS IN HERMETIC ENDOSCOPE

2. Scope of Claim for a Patent:

1. An internal pressure regulating apparatus in hermetic endoscope, comprising in an endoscope main body:

an automatic opening/closing valve which opens when pressure inside of the endoscope main body is higher than external pressure and allows the inside of the endoscope main body to communicate with outside; and

a semi-automatic opening/closing valve which is opened by an opening operation from outside of the endoscope main body to allow the inside of the endoscope main body to communicate with outside, and automatically closes when the opening operation is released and allows the endoscope main body to be in a hermetic state.

2. The internal pressure regulating apparatus in hermetic endoscope according to claim 1, wherein the opening operation is performed when the endoscope main body is connected to an external apparatus, by activating the semi-automatic opening/closing valve by the external apparatus.

3. The internal pressure regulating apparatus in hermetic endoscope according to claim 2, wherein the external apparatus is an air-feeding apparatus for water leakage detection.

4. The internal pressure regulating apparatus in hermetic endoscope according to claim 2, wherein the external apparatus is a light source apparatus of the endoscope.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-293417

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

A 61 B 1/00

識別記号

3 0 0

庁内整理番号

7916-4C

④公開 昭和61年(1986)12月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

④発明の名称 気密型内視鏡の内圧調整装置

①特 願 昭60-136721

②出 願 昭60(1985)6月21日

⑦発 明 者 大 内 輝 雄 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社  
内

⑧出 願 人 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号

⑨代 理 人 弁理士 三井 和彦

## 明 細 書

## 1 発明の名称

気密型内視鏡の内圧調整装置

## 2 特許請求の範囲

1. 内視鏡本体内部の圧力が外部の圧力より高いときに開いて、内視鏡本体の内部と外部とを連通させる自動開閉弁と、

上記内視鏡本体外部からの開放操作により開いて、上記内視鏡本体の内部と外部とを連通せると共に、上記開放操作を解いた時には自動的に閉じて、上記内視鏡本体を気密状態にする半自動開閉弁、

を内視鏡本体に設けたことを特徴とする気密型内視鏡の内圧調整装置。

2. 上記開放操作は、上記内視鏡本体を外部装置に接続した時に、その外部装置が上記半自動開閉弁を動作させることにより行なわれる特許請求の範囲第1項記載の気密型内視鏡の内圧調整装置。

3. 上記外部装置が水漏れ検出用の送気装置

である特許請求の範囲第2項記載の気密型内視鏡の内圧調整装置。

4. 上記外部装置が内視鏡の光源装置である特許請求の範囲第2項記載の気密型内視鏡の内圧調整装置。

## 3 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、体腔内等を観察するために用いられる内視鏡に関するもので、特にエチレンオキシサイドガス及び薬液浸漬などによる消毒を有効に行うことができる気密型内視鏡の内圧調整装置に関する。

[従来技術]

薬液浸漬により内視鏡を消毒するためには、内視鏡本体が全体的に気密構造である必要がある。

また、エチレンオキシサイドガスで内視鏡を消毒する場合には、内視鏡を真空に近い状態から2気圧程の範囲で変動する圧力の環境下におくことになるので、これに耐える構造でなければ

ならない。

そこで、従来は内視鏡本体の壁部に通孔を形成し、この通孔に外部の圧力変動に応じて伸縮するベローズにより作動する弁体を設けたり（特開昭58-132830号公報）、通孔に自動弁装置を介して高圧ポンペを連結することにより（特開昭58-148330号公報）、内視鏡本体の内圧が外圧と同じになるようにしていた。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

上記の、ベローズにより弁体を作動させるものにおいては、内視鏡本体の内圧が外圧より低くなった場合、外気をそのまま内視鏡本体内部に流入させるので、加湿された消毒ガス等が内視鏡本体内部に入って残留し、内視鏡本体内部の機構を著しく損傷する欠点があった。

また、高圧ポンペを連結した装置においては、内視鏡を消毒する度に装置を着脱しなければならないので、操作がはなはだ煩雑であり、しかもその装置には内視鏡本体内部にくり返し気体を充填するための比較的大型の高圧ポンペ等

特徴とする。

#### 〔作用〕

内視鏡本体をエチレンオキサイドガス消毒器等の中に入れると、消毒器内ではまず器内の空気が排出されて真空に近い環境となる。

このように内視鏡本体の外圧が内圧より低くなると、自動開閉弁が開いて内視鏡本体の内部と外部とが連通して内外圧がほぼ同一となる。

そして外圧が上昇したときには、自動開閉弁も半自動開閉弁も共に閉じたままで、外気は流入せず、内視鏡本体内部は低圧を保ち、内視鏡本体外部から半自動開閉弁の開放操作をすることにより、内視鏡本体内部と外部とが連通して内視鏡本体内部の内圧が大気圧にもどる。

#### 〔実施例〕

本発明の第1の実施例を第1図ないし第3図にもとづいて説明する。

図中1は内視鏡本体を示し、この内視鏡本体1は、操作部2に挿入部3と光源連結部4とが連結されたもので、全体として気密的に構成さ

る必要とするので、内視鏡を消毒する際に本体内部の圧力バランスを保つためだけに用いられる装置としては大がかりすぎて、実用的でなかった。

本発明はこのような欠点を解消し、内視鏡本体内部の機構に悪影響を及ぼすことなく、簡単な装置により、しかも簡単な操作で、エチレンオキサイドガス及び薬液残滓などによる内視鏡の消毒を行なうことができる実用的な内圧調整装置を提供することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

上記の目的を達成するため、本発明の気密型内視鏡の内圧調整装置は、内視鏡本体内部の圧力が外部の圧力より高いときに開いて、内視鏡本体の内部と外部とを連通させる自動開閉弁と、上記内視鏡本体外部からの開放操作により開いて、上記内視鏡本体の内部と外部とを連通させると共に、上記開放操作を解いた時には自動的に閉じて、上記内視鏡本体を気密状態にする半自動開閉弁とを内視鏡本体に設けたことを

れている。

上記挿入部3は挿入用可撓管5の先端に湾曲部6を介して先端構成部7を連結してなり、湾曲部6は図示しない公知の複数の節輪の外側に金属製網状管を被覆し、さらにその外側にゴムチューブ8を被覆したもので、操作部2に設けられた湾曲操作ノブ9を回動することにより上記湾曲部6を任意に屈曲させることができる。

また、上記光源連結部4は連結用可撓管10の先端にコネクタ11が連結されたもので、このコネクタ11に内圧調整装置12が設けられている。

この内圧調整装置12は、上記コネクタ11に突設され内周の上端近傍にテーパ状の弁座13が形成された略円筒状のマウント14と、その内側に遊挿され第1のコイルバネ15により上方に附勢されて弁部16が上記マウント14の弁座13に密接する略フランジ状の第一の弁体17と、さらにその内側に遊挿され第2のコ

イルバネ18により下方に附勢されて弁部19が上記第一の弁体17の内周に形成されたテーパー状の弁座20に密接する第二の弁体21よりなる。そして上記各弁部16, 19には各々オリング22, 23が装着されて、弁部16, 19と弁座13, 20とが密着した時の気密性を高めており、上記マウント14の外周面には外部装置を接続する際のガイドとなるガイドピン24が突設されている。25, 26は各々コイルバネ15, 18を受けるバネ受けである。

また、上記第1のコイルバネ15には太いバネ用線材が用いられて大きなバネ定数が与えられ、第一の弁体17を上方から機械的外力により強制的に押し下げた時にのみ弁座13と弁部16との間に隙間が生じて内視鏡本体1の内部と外部とが連通し、その機械的外力を取りさると常に弁座13と弁部16とが密着するようにされており、これらにより半自動開閉弁27が形成されている。

一方、上記第2のコイルバネ18には細いバ

ネの外圧が内圧より低くなると自動開閉弁28が開いて、内視鏡本体1の内部と外部とが連通して内外圧をほぼ同一にするのでゴムチューブ8は膨らまない。

消毒器内の空気が排出されると、次に器内にエチレンオキサイドガスが送り込まれ、器内の圧力が再び上昇する。この場合に、従来は内視鏡本体1内の圧力も再び上昇させるようにしていた。しかし、ゴムチューブ8の内側には衝輪、網状管その他の構造物があり、ゴムチューブ8を支えているので、内視鏡本体1の外圧に比べて内圧が低い場合には、ゴムチューブ8は簡単には収縮して破損するものではなく、外圧の上昇にあわせて内圧を即座に上昇させる必要はない。

上記実施例の場合、内視鏡本体1の外圧上昇時には、半自動開閉弁27及び自動開閉弁28は共に閉じたままであり、内視鏡本体1内は低圧を保っている。

そして、消毒終了後内視鏡本体1を消毒器か

ら取出し、内視鏡本体1の外圧が内圧より少しでも低くなると(例えば $0.05 \sim 0.2 \text{ kg/cm}^2$ )、第二の弁体21が第2のコイルバネ18のバネ力に抗して上行し、弁座20との間に隙間が生じて内視鏡本体1の内部と外部とが連通すると共に、その他の場合には常に弁座20と第二の弁体21の弁部19とが密着するようにされており、これらにより自動開閉弁28が形成されている。

次に上記実施例の動作について説明する。

内視鏡本体1を例えばエチレンオキサイドガス消毒器の中に入れると、消毒器内ではまず器内の空気が排出されて真空状態に近い環境となる。

この影響を最も強く受けるのは湾曲部6のゴムチューブ8であり、何らの手段も講じないとゴムチューブ8が風船のように膨らんでパンクしてしまう。

しかし上記実施例の場合には、内視鏡本体1

から出した時、内視鏡本体1内はなお低圧状態にあるが、あまり長時間この状態を保つのは内視鏡本体1の各構造部材の耐久上好ましいことではない。そこで本発明では、例えば内視鏡本体1の次の使用準備をするために外部装置を接続すると、その動作により、内視鏡本体1の内部と外部とが連通して内視鏡本体1の内圧が大気圧にもどるようにした。

すなわち、上記実施例の場合には第3図に示すごとく、マウント14に例えば水漏れ検出用送気装置の送気チューブ29を接続することにより、その送気チューブ29のアタッチメント30が第一の弁体17を押し下げて半自動開閉弁27が開き内視鏡本体1の内部と外部とが連通する。

なお、マウント14に水漏れ検出用送気装置を接続するかわりに、単に上記アタッチメント30状のキャップを接続するようにしてもよい。

通常、内視鏡本体の内圧が外圧より高い時に

自動的に開く自動開閉弁が設けられていると、水漏れ検出のために内視鏡本体内に送気した空気が自動開閉弁から内視鏡本体外へ出てしまい、水漏れ検出を行なうことができないが、上記実施例の場合には、マウント14内に自動開閉弁28の開口部を形成したので、このような不都合が生ぜず、エチレンオキサイドガス消毒と水漏れ検出の双方を容易に行なうことができる効果がある。

また、上記半自動開閉弁27及び自動開閉弁28は常時は閉じて、内視鏡本体1の気密性が保たれているので、内視鏡本体1を薬液に浸漬した場合には内視鏡本体1内に薬液が侵入せず、薬液消毒を容易に行なうことができる。

なお、上記実施例において内圧調整装置12はコネクタ11に設けたが、これに限定されるものではなく、内視鏡本体1の操作部2その他のいずれの場所に設けてもよい。

第4図は本発明の第2の実施例を示すもので、コネクタ11を光源装置31に接続した時

れた長溝部34bが上記リング36の内側に移動することにより、内視鏡本体1内部と外部とが連通する。

このように、本実施例においては、内視鏡本体が光源装置に接続されると、内視鏡本体の内部と外部とが連通するようにしたので、内視鏡を使用するうえで特別の操作を何ら行なうことなく、内視鏡本体の内圧が大気圧にもどる効果がある。

尚本実施例において、コネクタ11の側壁には第1の実施例と同様の内圧調整装置12を設けたが、これに代えてコネクタ11の側壁には自動開閉弁28だけを設けてもよく、また、コネクタ11を光源装置31に接続する操作により半自動開閉弁32が動作するようにしたが、送気・送水装置あるいは吸引装置その他内視鏡本体1に組合わせて使用される装置に内視鏡本体1を接続する操作により、半自動開閉弁が動作して内視鏡本体1の内部と外部とが連通するようにしてもよい。

に半自動開閉弁32が開くようにしたものである。

即ち、コネクタ11の側壁に上記第1の実施例と同様の内圧調整装置12が設けられると共に、外面に長溝部34bを形成し、内側に照明用ライトガイド繊維束33の入射端部を挿通固定したライトガイド受け34がコネクタ11に進退自在に設けられ、このライトガイド受け34がコイルバネ35により図中で右方に附勢されて半自動開閉弁32を形成している。

この場合、コネクタ11が光源装置31に接続されていないときには、コネクタ11に配設されたリング36がライトガイド受け34の外周面34aに密着して内視鏡本体1を気密状態に保つ。

そして、コネクタ11が光源装置31のコネクタ受け37に接続された時には、第4図の実線で示すごとく、ライトガイド受け34が光源装置31に当接してコネクタ11内にスライドし、このライトガイド受け34の外面に形成さ

#### 【発明の効果】

本発明の気密型内視鏡の内圧調整装置によれば、内視鏡本体の外圧が内圧より低い時に本体の内部と外部とが自動的に連通するようにしたので、湾曲部のゴムチューブ等が破損せず、エチレンオキサイドガス消毒等を有効に行うことができると共に、内視鏡本体の内圧が外圧より低い時には半自動開閉弁の開放操作により本体の内部と外部とが連通するようにしたので、装置及び操作が簡単で実用的であると共に、消毒器内で消毒ガスが内視鏡本体内に流入せず、しかも常時は内視鏡本体は気密状態が保たれるので、薬液浸漬による消毒も容易に行なえる等の効果がある。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の気密型内視鏡の内圧調整装置の第1の実施例の断面図、第2図はその内圧調整装置を設けた内視鏡の全体図、第3図は第1の実施例の内圧調整装置に外部装置を接続した状態を示す断面図、第4図は本発明の第2の

実施例の一部を切除して示す側面図である。

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1 … 内視鏡本体       | 12 … 内圧調整装置        |
| 13 … 弁座         | 15, 18, 35 … コイルバネ |
| 16 … 弁部         | 17 … 第一の弁体         |
| 19 … 弁部         | 20 … 弁座            |
| 21 … 第二の弁体      | 22, 23, 36 … オリング  |
| 27, 32 … 半自動開閉弁 | 28 … 自動開閉弁         |

特許出願人 旭光学工業株式会社  
代理人 弁理士 三井和彦

